

การออกแบบและพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บร่วมกับคิวอาร์โค้ด เพื่อการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ตำบลป่าตาล จังหวัดลพบุรี

ญาณพัฒน์ ลาภพาณิชย์กุล¹ และ ดวงทิพย์ รัับพรดี^{1,*}

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

*ผู้ประสานงานบทความฉบับ: duangthip.r@lawasri.tru.ac.th โทรศัพท์: 081-8530961
(รับบทความ: 15 มกราคม 2569; แก้ไขบทความ: 25 มีนาคม 2569; ตอรับบทความ: 1 เมษายน 2569)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บร่วมกับคิวอาร์โค้ด เพื่อการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในพื้นที่ตำบลป่าตาล จังหวัดลพบุรี โดยมีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนการจัดการและการเข้าถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ในบริบทการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบถูกพัฒนาภายใต้สถาปัตยกรรมแบบลูกข่าย-แม่ข่าย โดยเน้นการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กับการเข้าถึงข้อมูล ณ สถานที่จริงผ่านคิวอาร์โค้ด การทดสอบระบบดำเนินการในพื้นที่ศึกษาจริง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน ประกอบด้วยประชาชนในพื้นที่ นักท่องเที่ยว และผู้ใช้งานทั่วไป เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบประเมินความพึงพอใจในรูปแบบมาตราประมาณค่าแบบลิเคิร์ต และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ระบบสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามที่ออกแบบไว้ และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบในระดับดีทุกด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพของระบบในการสนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงพื้นที่ในบริบทจริง นอกจากนี้ ระบบยังแสดงให้เห็นแนวทางการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่และวัฒนธรรมร่วมกับการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อส่งเสริมการใช้งานอย่างต่อเนื่องและความยั่งยืนในระดับพื้นที่

คำสำคัญ: ระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บ คิวอาร์โค้ด การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่

การอ้างอิงบทความ: ญาณพัฒน์ ลาภพาณิชย์กุล และ ดวงทิพย์ รัับพรดี, "การออกแบบและพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บร่วมกับคิวอาร์โค้ดเพื่อการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ตำบลป่าตาล จังหวัดลพบุรี," วารสารวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์, ปีที่ 4, ฉบับที่ 2, หน้า 89-102, 2569.

Design and Development of a Web-Based Geoinformatics System Integrated with QR Code for Cultural Tourism in Pa Tan Subdistrict, Lopburi Province

Yanapat Lappanitchyakul¹ and Duangthip Rubporndee^{1,*}

¹Multimedia Technology, Faculty of Information Technology, Thepsatri Rajabhat University

*Corresponding Author: duangthip.r@lawasri.tru.ac.th, Tel: 081-8530961

(Received: January 15, 2026; Revised: March 25, 2026; Accepted: April 1, 2026)

Abstract

This research aims to design and develop a web-based geoinformatics system integrated with QR code technology for cultural tourism in Pa Tan Subdistrict, Lopburi Province. The system is intended to support the management and accessibility of spatial data within the context of cultural tourism. The system was developed under a client-server architecture, emphasizing the integration of spatial data with on-site information access through QR code technology. The system was evaluated in a real-world environment using a sample of 210 participants, including local residents, tourists, and general users. The research instrument was a five-level Likert scale questionnaire for user satisfaction. The data were analyzed using descriptive statistics, including mean and standard deviation. The results showed that the system functioned according to the design specifications. Users reported satisfaction at a good level in all aspects, with an overall mean score of 3.94 and a standard deviation of 0.69, these findings indicate that the system effectively supports access to spatial information in real-world tourism contexts. Furthermore, the system demonstrates an approach to integrating spatial and cultural data with community participation, promoting continuous usage and sustainability at the local level.

Keywords: Web-Based Geoinformatics System, QR Code, Cultural Tourism, Spatial Data Management

Please cite this article as: Y. Lappanitchyakul and D. Rubporndee, "Design and Development of a Web-Based Geoinformatics System Integrated with QR Code for Cultural Tourism in Pa Tan Subdistrict, Lopburi Province," *The Journal of Engineering and Industrial Technology, Kalasin University*, vol. 4, no. 2, pp. 89-102, 2026.

บทความวิจัย (Research Article)

1. บทนำ

ในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) และ นวัตกรรมดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการ พัฒนาการท่องเที่ยว โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิง วัฒนธรรมและชุมชน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของ นักท่องเที่ยว และช่วยเชื่อมโยงข้อมูลกับพื้นที่จริงได้ อย่างมีประสิทธิภาพ [1] อย่างไรก็ตาม การนำ เทคโนโลยีมาใช้ในระดับพื้นที่ยังคงเผชิญกับความท้าทายสำคัญ ทั้งในด้านความตระหนักรู้ของผู้ใช้งาน ความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคล และกลไกการ นำไปปฏิบัติที่ยังขาดประสิทธิภาพ [2] โดยเฉพาะใน บริบทของประเทศไทยที่ยังพบข้อจำกัดด้านการ พัฒนาการท่องเที่ยวอัจฉริยะและการบูรณาการข้อมูล เพื่อการใช้งานอย่างเป็นระบบ [3] ส่งผลให้การสื่อสาร คุณค่าของแหล่งท่องเที่ยวไปยังนักท่องเที่ยวยังไม่เกิด ประสิทธิภาพเท่าที่ควร

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามี การ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อสนับสนุนการ ท่องเที่ยวและการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยงานของ Yanis et al. [1] สนับสนุนแนวคิดการใช้คิวอาร์โค้ด ร่วมกับเว็บแอปพลิเคชันเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลดิจิทัลกับ การเข้าถึงข้อมูลในสถานที่จริง ขณะที่ Jilong et al. [4] สะท้อนให้เห็นแนวทางการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ บนเว็บเพื่อให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยวผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต สำหรับบริบทของการจัดการข้อมูลเชิง พื้นที่ บังอร และสุพิชฌาย์ [5] และสุรวัช [6] แสดงให้ เห็นบทบาทของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการ เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวกับบริบทชุมชน ขณะที่ ไพศาล และอาบทิพย์ [7] แสดงให้เห็นการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดเพื่อบริการข้อมูลในแหล่ง ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม นอกจากนี้ ภาคภูมิ และคณะ [8] และกิตติโชค และคณะ [9] ยังสะท้อนแนวทางการ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบนแผนที่ภูมิศาสตร์และการ

ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการแนะนำ แหล่งท่องเที่ยว ส่วนสิริวรรณพิชา และยุภาวรรณ [10] ชี้ให้เห็นความสำคัญของอัตลักษณ์ทางภาษาและ วัฒนธรรมต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ในระดับพื้นที่ และวุฒิพงษ์ และรัศมี [11] สะท้อน แนวทางการออกแบบและพัฒนาระบบบริการข้อมูล ภูมิสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

เมื่อพิจารณาเชิงวิพากษ์พบว่า แม้งานวิจัยที่ผ่าน มาจะสะท้อนถึงศักยภาพของเทคโนโลยีดิจิทัลต่อการ พัฒนาการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม แต่ยังพบข้อจำกัด ในด้านการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลแหล่ง ท่องเที่ยวให้สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกและเป็น ระบบในระดับพื้นที่ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการ ออกแบบและพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บ ร่วมกับคิวอาร์โค้ด โดยใช้ตำบลป่าตาล จังหวัดลพบุรี เป็นพื้นที่ประยุกต์ใช้ เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงข้อมูล สำหรับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมให้มีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น

2. การออกแบบระบบ

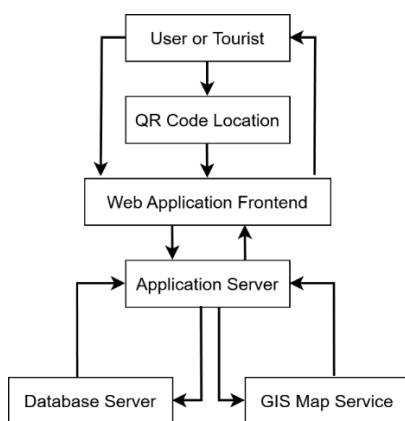
อธิบายแนวคิดและกระบวนการออกแบบระบบ ภูมิสารสนเทศบนเว็บร่วมกับคิวอาร์โค้ดในเชิง วิศวกรรม โดยมุ่งเน้นการกำหนดสถาปัตยกรรมระบบ การออกแบบเว็บแอปพลิเคชัน และการจัดการข้อมูล เชิงพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการให้บริการข้อมูลการ ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมผ่านระบบแผนที่ดิจิทัลและ การเข้าถึงข้อมูลด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดอย่างเป็น ระบบ

2.1 สถาปัตยกรรมระบบ

สถาปัตยกรรมระบบถูกออกแบบเพื่อกำหนด โครงสร้างการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่าง

บทความวิจัย (Research Article)

องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงพื้นที่ โดยรองรับการเข้าถึงข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ และการเชื่อมโยงข้อมูลจากพื้นที่จริงผ่านเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โครงสร้างดังกล่าวช่วยให้ระบบมีความเป็นโมดูล เพิ่มความยืดหยุ่นในการขยาย และรองรับการบูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่งได้ภายใต้สถาปัตยกรรมเดียวกัน ในการทำงานของระบบ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ การใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยตรง และการเข้าถึงผ่านคิวอาร์โค้ดที่ติดตั้ง ณ สถานที่จริง เมื่อผู้ใช้งานเลือกดูข้อมูลหรือสแกนคิวอาร์โค้ด ระบบจะส่งคำขอไปยังส่วนจัดการข้อมูล จากนั้นระบบจะเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลและส่งกลับมาแสดงผลให้ผู้ใช้งานในรูปแบบแผนที่ และรายละเอียดสถานที่ โดยการทำงานดังกล่าวช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องกับการใช้งานจริง ดังแสดงในรูปที่ 1



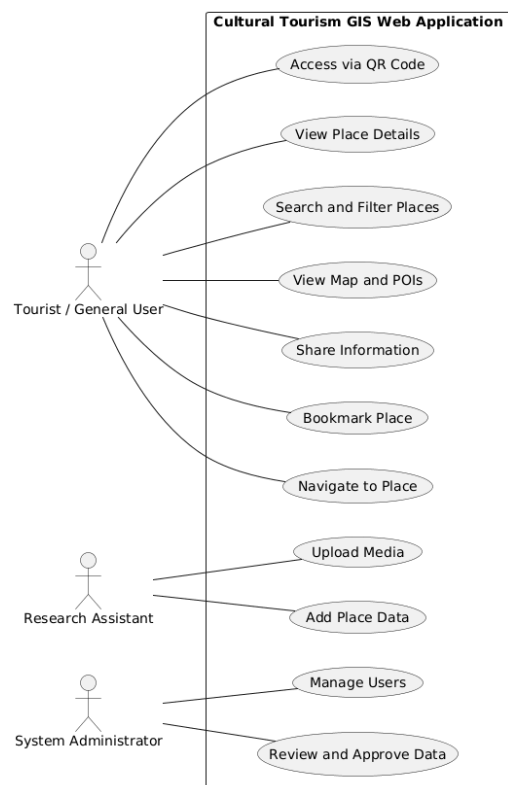
รูปที่ 1 โครงสร้างการทำงานของระบบและการไหลของข้อมูลระหว่างผู้ใช้งาน ระบบ และฐานข้อมูล

จากรูปที่ 1 คำร้องขอของผู้ใช้งานถูกส่งผ่านเว็บแอปพลิเคชันไปยัง Backend API เพื่อประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูลและบริการแผนที่ก่อนส่งผลลัพธ์กลับมาแสดงเป็นแผนที่ดิจิทัลและข้อมูลประกอบที่สัมพันธ์กับตำแหน่งจริงของผู้ใช้งาน

2.2 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันและฟังก์ชันหลัก

การออกแบบระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บร่วมกับคิวอาร์โค้ดมุ่งเน้นการกำหนดฟังก์ชันหลักให้สอดคล้องกับผู้ใช้งานหลายบทบาท และรองรับการให้บริการผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม ระบบถูกพัฒนาภายใต้แนวคิดการแยกส่วนระหว่างส่วนติดต่อผู้ใช้งานและส่วนประมวลผล โดยใช้กลไกการสื่อสารแบบ Request-Response ผ่าน RESTful API เพื่อจัดการคำร้องขอและเรียกใช้บริการข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบ

เพื่อแสดงขอบเขตความสามารถของระบบในเชิงฟังก์ชัน งานวิจัยได้กำหนดบทบาทผู้ใช้งานและกรณีใช้งานหลักในรูปแบบแผนภาพกรณีใช้งาน (Use Case Diagram) ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภาพการใช้งาน (Use Case Diagram) ของระบบ

บทความวิจัย (Research Article)

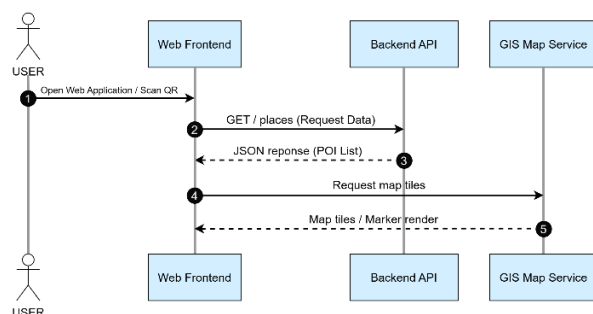
จากรูปที่ 2 แสดงบทบาทผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม ได้แก่ นักท่องเที่ยว/ผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ช่วยวิจัย และผู้ดูแลระบบ โดยระบบรองรับการใช้งานครอบคลุมการเข้าถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ (แผนที่-ค้นหา-รายละเอียด-คิวอาร์โค้ด) และการกำกับดูแลข้อมูล (เพิ่มข้อมูล-ตรวจสอบ-อนุมัติ) เพื่อคงคุณภาพข้อมูลก่อนเผยแพร่

2.3 การออกแบบการจัดการข้อมูลและส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

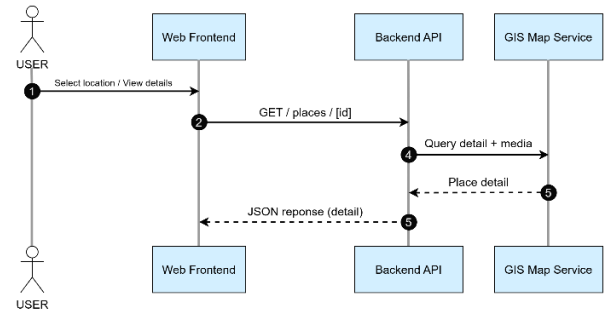
การออกแบบส่วนนี้มุ่งเน้น (1) โครงสร้างการจัดการข้อมูลที่รองรับการให้บริการข้อมูลเชิงพื้นที่และเนื้อหาประกอบ และ (2) ส่วนติดต่อผู้ใช้งานที่สนับสนุนการโต้ตอบแบบ End-To-End ตั้งแต่การค้นหา การดูรายละเอียด ไปจนถึงการบันทึก แชร์ และนำทาง โดยมีการสื่อสารผ่าน API เป็นแกนกลางเพื่อให้การทำงานของโมดูลต่าง ๆ เป็นไปอย่างสอดคล้อง

2.3.1 การสื่อสารแบบ Request-Response ผ่าน API

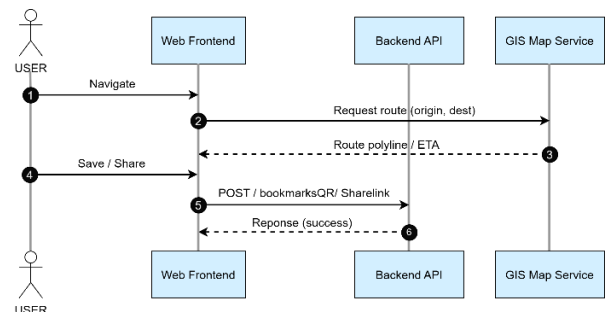
เพื่อให้เห็นการทำงานจริงระหว่าง Front-End, Backend API, GIS Service และ Database ในลักษณะ Request-Response งานวิจัยกำหนดลำดับการทำงานเป็น Sequence Diagram ดังแสดงในรูปที่ 3-5



รูปที่ 3 การโหลดหน้าแรกและข้อมูลแผนที่



รูปที่ 4 การเรียกดูรายละเอียดสถานที่



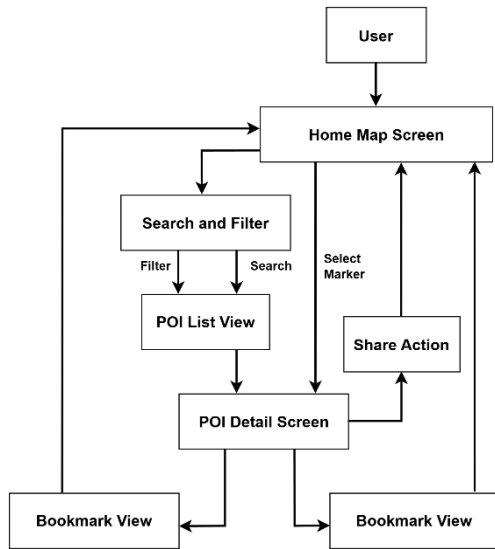
รูปที่ 5 การนำทางและพีเจอร์เสริม

จากรูปที่ 3-5 แสดงการสื่อสารระหว่างส่วนติดต่อผู้ใช้งานกับระบบผ่าน Backend API ตามรูปแบบ Request-Response โดย Backend API ทำหน้าที่เป็นจุดศูนย์กลางในการเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลและบริการแผนที่ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ส่งกลับมีความสอดคล้องกับบริบทเชิงพื้นที่และการโต้ตอบของผู้ใช้งาน

2.3.2 โครงสร้างการนำทางและหน้าจอหลัก

เพื่อแสดงลำดับการทำงานของผู้ใช้งานในระบบและจุดที่ระบบเรียกใช้ฟังก์ชันสำคัญ งานวิจัยกำหนด UI Flow Diagram ดังแสดงในรูปที่ 6

บทความวิจัย (Research Article)

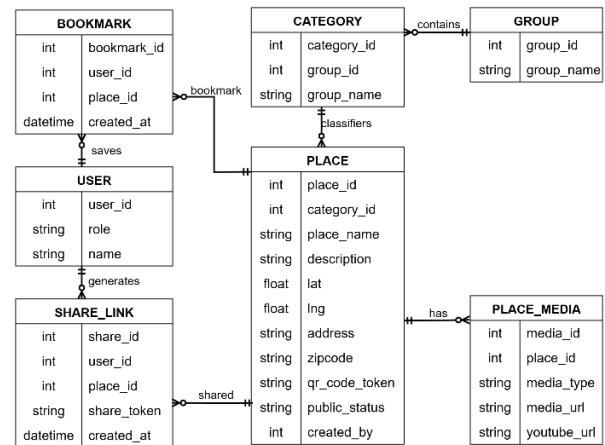


รูปที่ 6 User Navigation UI Flow

จากรูปที่ 6 แสดงลำดับการนำทางของผู้ใช้งานผ่านหน้าจอหลัก แผงค้นหา รายการสถานที่ และหน้ารายละเอียด โดยเชื่อมต่อฟังก์ชันสนับสนุน ได้แก่ การนำทาง การบันทึก และการแชร์ เพื่อให้ผู้ใช้งาน ทำงานครบกระบวนการภายในอินเทอร์เฟซเดียว

2.3.3 โครงสร้างข้อมูลที่รองรับจุดสนใจ หมายเหตุ และการบันทึก

เพื่อให้ฐานข้อมูลสอดคล้องกับระบบจริง งานวิจัยเลือกแสดงโครงสร้างในรูปแบบ ER ที่สะท้อน เอนทิตีด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ สถานที่ หมายเหตุ ประเภท สื่อประกอบ ผู้ใช้ รายการบันทึก และลิงก์ แชร์ ดังแสดงในรูปที่ 7 ซึ่งเป็นการแสดงโครงสร้าง ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบ โดยกำหนด Place เป็นเอนทิตีหลักเชื่อมกับ Category/Group เพื่อรองรับการจัดหมวดหมู่ และเชื่อมกับ Place_Media เพื่อจัดเก็บสื่อประกอบ ขณะเดียวกันเอนทิตี Bookmark และ Share_Link รองรับการทำบันทึกและการแชร์ข้อมูลในบริบทการใช้งานจริง



รูปที่ 7 ER Diagram ของระบบ

2.4 การออกแบบด้านความสามารถในการขยายระบบและความปลอดภัย

ระบบถูกออกแบบโดยยึดหลักการแยกส่วนการทำงานและการให้บริการผ่าน Backend API แบบ Stateless เพื่อรองรับการขยายตัวของผู้ใช้งานและปริมาณข้อมูลในอนาคต โดยการแยกส่วนติดต่อผู้ใช้ ส่วนประมวลผล และส่วนจัดเก็บข้อมูลช่วยลดการพึ่งพากันขององค์ประกอบ และเอื้อต่อการปรับปรุงหรือขยายระบบโดยไม่กระทบต่อโครงสร้างหลัก ในด้านความปลอดภัย ระบบกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงตามบทบาทผู้ใช้งาน แยกการจัดการข้อมูลของผู้ช่วยวิจัยและผู้ดูแลระบบออกจากผู้ใช้งานทั่วไป พร้อมใช้สถานะการเผยแพร่เป็นกลไกควบคุมคุณภาพข้อมูลก่อนแสดงผล และออกแบบให้การเข้าถึงข้อมูลผ่านคิวอาร์โค้ดทำงานผ่าน API เดียวกัน เพื่อให้สามารถควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการใช้งานได้อย่างเป็นระบบ

3. การทดลองและการทดสอบระบบ

ส่วนนี้นำเสนอการทดลองและการทดสอบระบบ เพื่อยืนยันการทำงานของระบบให้เป็นไปตามสถาปัตยกรรมและการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่ได้

บทความวิจัย (Research Article)

นำเสนอไว้ก่อนหน้า โดยดำเนินการทดลองภายใต้บริบทการใช้งานจริงในพื้นที่ศึกษา และมุ่งเน้นการตรวจสอบการทำงานของโมดูลหลักและกระบวนการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่

3.1 รูปแบบและขั้นตอนการทดลองระบบ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในระดับพื้นที่ โดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของตำบลป่าตาล จังหวัดลพบุรี เป็นข้อมูลประกอบในการออกแบบ พัฒนา และทดสอบการทำงานของระบบ งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาระบบเป็นหลัก มิได้มุ่งศึกษากระบวนการจัดการข้อมูลระดับชุมชนในเชิงลึกโดยตรง แต่ให้ความสำคัญกับการนำข้อมูลในบริบทพื้นที่จริงมาประยุกต์ใช้ เพื่อให้สามารถประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นได้อย่างเหมาะสม

การทดลองดำเนินการในพื้นที่ตำบลป่าตาล จังหวัดลพบุรี โดยใช้การทดลองเชิงภาคสนาม เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทการใช้งานจริงของระบบ ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบในพื้นที่ ประกอบด้วย ประชาชนในพื้นที่ กลุ่มชุมชน กลุ่มอนุรักษ์ นักท่องเที่ยว และผู้ใช้งานทั่วไป กลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน ได้มาจากการคัดเลือกแบบ โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกจากผู้ที่มีประสบการณ์หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบ และสามารถให้ข้อมูลเพื่อการประเมินประสิทธิภาพของระบบได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ซึ่งพัฒนาในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ครอบคลุมด้านการใช้งานระบบ ด้านความถูกต้องของข้อมูล และด้านประสบการณ์ผู้ใช้งาน โดยแบบประเมินดังกล่าวได้รับ

การตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้ก่อนการเก็บข้อมูลจริง ทั้งนี้ การแปลผลความพึงพอใจใช้เกณฑ์การแบ่งช่วงค่าเฉลี่ยออกเป็นระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามแนวทางการวิจัยเชิงพฤติกรรมศาสตร์

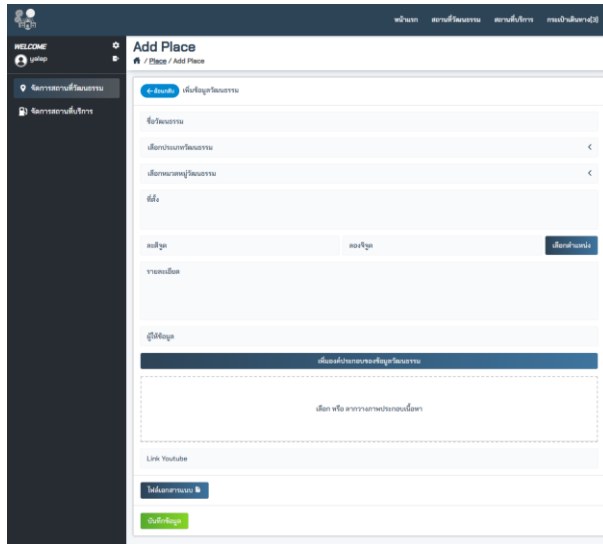
กระบวนการทดลองเริ่มจากการรวบรวมและบันทึกข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมโดยผู้ช่วยวิจัยผ่านระบบส่วนหลังบ้าน ทั้งนี้ บทบาทของผู้ช่วยวิจัยในงานวิจัยนี้เป็นการจำลองกระบวนการบันทึกข้อมูลในระยะพัฒนาและทดสอบระบบ โดยในกรณีการใช้งานจริง ผู้บันทึกข้อมูลสามารถเป็นเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ดูแลระบบในพื้นที่ จากนั้นข้อมูลจะถูกตรวจสอบและอนุมัติโดยผู้ดูแลระบบก่อนเผยแพร่สู่ผู้ใช้งานทั่วไป ในขั้นตอนการกำกับดูแลข้อมูล ผู้ดูแลระบบจะพิจารณาความครบถ้วนของข้อมูล ความถูกต้องของตำแหน่งเชิงพื้นที่ และความสอดคล้องของข้อมูลประกอบ เช่น รายละเอียดสถานที่ ภาพถ่าย และพิกัด ก่อนอนุมัติให้เผยแพร่ผ่านระบบ เพื่อช่วยลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลและเพิ่มความน่าเชื่อถือของสารสนเทศที่แสดงผลแก่ผู้ใช้งาน

ภายหลังจากการเผยแพร่ข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และผ่านการสแกนคิวอาร์โค้ด ณ สถานที่จริง ซึ่งเชื่อมโยงไปยังข้อมูลรายละเอียดของแต่ละจุดท่องเที่ยวในระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถทดลองใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ ได้แก่ การค้นหาข้อมูล การแสดงผลแผนที่ การดูรายละเอียดสถานที่ และการนำทาง ภายใต้บริบทการใช้งานจริงในพื้นที่ศึกษา

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการลงพื้นที่ร่วมกับผู้ใช้งานในกลุ่มต่าง ๆ เพื่อให้ครอบคลุมลักษณะการใช้งานที่หลากหลาย และสะท้อนพฤติกรรมการใช้งานจริงของระบบ หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้งานเพื่อนำไปวิเคราะห์ผลด้วยสถิติเชิงพรรณนา เพื่อประเมิน

บทความวิจัย (Research Article)

ประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยกระบวนการทดลองดังกล่าวเป็นการทำงานระบบร่วมกับผู้ใช้งานจริงในพื้นที่ ดังแสดงในรูปที่ 8



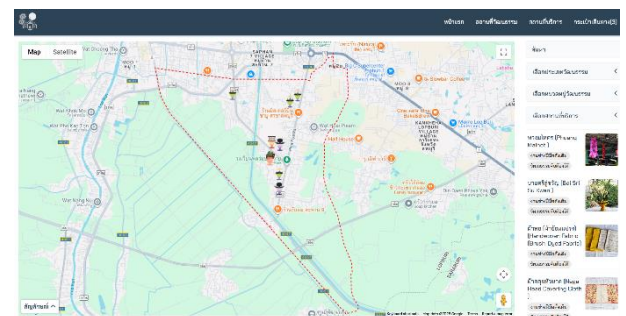
รูปที่ 8 การทดลองใช้งานเว็บแอปพลิเคชันในพื้นที่ตำบลป่าตาล จังหวัดลพบุรี

จากรูปที่ 8 แสดงการลงพื้นที่เก็บข้อมูลและทดลองใช้งานระบบโดยผู้ช่วยวิจัยและผู้ใช้งานจริง

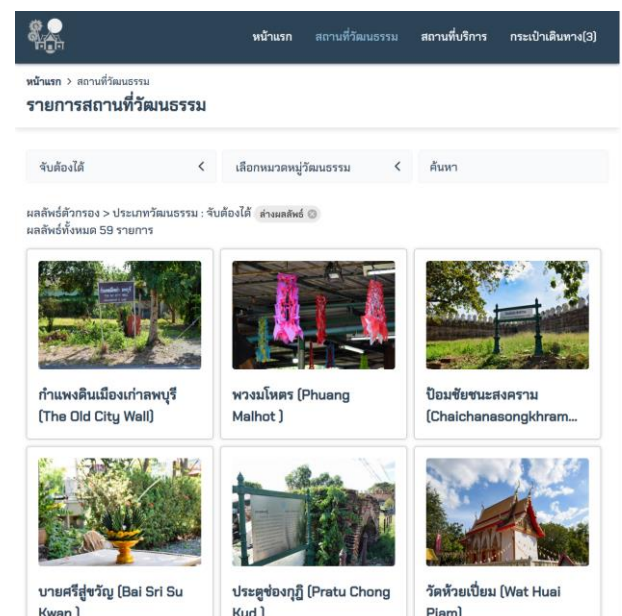
3.2 การทดสอบการทำงานของระบบ

การทดสอบระบบมุ่งเน้นการตรวจสอบฟังก์ชันหลักของระบบให้สอดคล้องกับโมดูลที่ออกแบบไว้ในสถาปัตยกรรมระบบ ได้แก่ การแสดงผลแผนที่และหมวดสถานที่ การค้นหาข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลผ่านคิวอาร์โค้ด การแสดงรายละเอียดสถานที่ และการนำทางไปยังสถานที่จริง โดยระบบสามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลฝั่ง Back-End และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่บนแผนที่แบบโต้ตอบผ่าน Google Maps API ได้อย่างถูกต้อง

ในส่วนของการแสดงผลแผนที่ ระบบสามารถแสดงตำแหน่งสถานที่ที่ท่องเที่ยวในรูปแบบหมุดบนแผนที่ดิจิทัล โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกดูรายละเอียดของแต่ละสถานที่ผ่านการคลิกที่หมุดบนแผนที่ ซึ่งจะแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ชื่อสถานที่ ประเภทสถานที่ และข้อมูลประกอบอื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 9



รูปที่ 9 การแสดงผลแผนที่และหมวดสถานที่จากข้อมูลในฐานข้อมูล



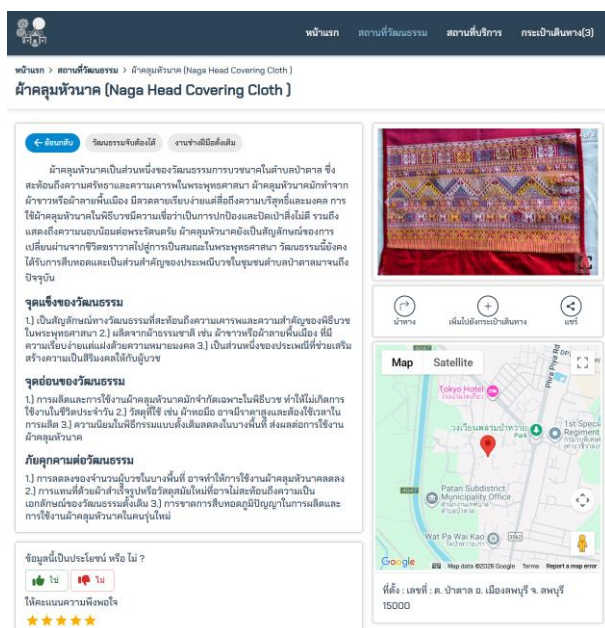
รูปที่ 10 ตัวอย่างหน้าจอการค้นหาและแสดงรายการสถานที่

ญาณพัฒน์ ลาภพาณิชย์กุล และ ดวงทิพย์ ธิ์ปรีดี, การออกแบบและพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บร่วมกับคิวอาร์โค้ดเพื่อการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ตำบลป่าตาล จังหวัดลพบุรี

บทความวิจัย (Research Article)

รูปที่ 10 เป็นตัวอย่างหน้าจอการค้นหาและแสดงรายการสถานที่ในส่วนของการค้นหาและแสดงรายการสถานที่ ระบบรองรับการค้นหาข้อมูลตามคำสำคัญและการแสดงผลรายการสถานที่ในรูปแบบรายการ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยสามารถแสดงข้อมูลสถานที่พร้อมภาพประกอบและรายละเอียดเบื้องต้น

นอกจากนี้ ระบบยังรองรับการเข้าถึงข้อมูลผ่านเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ซึ่งถูกติดตั้งไว้ ณ จุดแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา เมื่อผู้ใช้งานทำการสแกนคิวอาร์โค้ดผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ระบบจะเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่แสดงข้อมูลรายละเอียดของสถานที่นั้นโดยอัตโนมัติ โดยข้อมูลดังกล่าวถูกเรียกผ่าน Backend API และแสดงผลร่วมกับ Google Maps API ในรูปแบบแผนที่เชิงโต้ตอบ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้โดยตรงจากสถานที่จริง ระบบยังรองรับการแสดงรายละเอียดสถานที่ผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่และสื่อประกอบ ดังแสดงในรูปที่ 11



รูปที่ 11 หน้าจอแสดงรายละเอียดสถานที่ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 11 แสดงการเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดสถานที่ผ่านระบบ โดยรองรับการบันทึกข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล และการนำทางไปยังสถานที่จริงผ่าน Google Maps API ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกในการใช้งานในบริบทการท่องเที่ยวจริง

ผลการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามขอบเขตที่ออกแบบไว้ โดยฟังก์ชันหลัก ได้แก่ การแสดงแผนที่ การค้นหาข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลผ่านคิวอาร์โค้ด การแสดงรายละเอียดสถานที่ และการนำทาง สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของระบบ ดังแสดงในตารางที่ 1 ผลการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบ

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการทำงานของฟังก์ชันหลักของระบบ

ฟังก์ชันที่ทดสอบ	รายละเอียดการทดสอบ	ผลการทดสอบ
การแสดงผลแผนที่และหมวดสถานที่	ตรวจสอบการแสดงผลตำแหน่งจากฐานข้อมูล	ผ่าน
การค้นหาข้อมูล	ค้นหาตามหมวดและคำค้น	ผ่าน
การแสดงผลรายละเอียดสถานที่	ตรวจสอบข้อมูลข้อความ และภาพ	ผ่าน
การสแกนคิวอาร์โค้ด	เข้าถึงข้อมูลจากพื้นที่จริง	ผ่าน
การนำทาง	เรียกใช้งาน Google Maps API	ผ่าน
การบันทึกข้อมูล	เพิ่มสถานที่ลงรายการบันทึก	ผ่าน
การแชร์ข้อมูล	แชร์ข้อมูลสถานที่ไปยังแพลตฟอร์มอื่น	ผ่าน

บทความวิจัย (Research Article)

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบ แสดงรายการฟังก์ชันหลักของระบบพร้อมผลการทดสอบ โดยพบว่าทุกฟังก์ชันสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้

นอกจากนี้ ระบบยังได้รับการประเมินความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานในด้านต่าง ๆ ได้แก่ Map & POI Module, Search Module, QR Code Module, Detail Module, Navigation Module และ Admin Module โดยผลการประเมินพบว่าระบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้ในระดับที่เหมาะสม ดังแสดงในตารางที่ 2 ความสอดคล้องของฟังก์ชันการทำงานของระบบกับความต้องการของผู้ใช้งาน

ตารางที่ 2 ความสอดคล้องระหว่างการออกแบบระบบและการทดสอบ

โมดูลในสถาปัตยกรรมระบบ	ฟังก์ชันที่ออกแบบ	วิธีการทดสอบ
Map & POI Module	แสดงแผนที่และหมวดสถานที่	ทดลองใช้งานจริงและตรวจสอบการแสดงผล
Search Module	ค้นหาข้อมูลตามหมวดและคำค้น	ทดสอบการค้นหาจากผู้ใช้งาน
QR Code Module	เข้าถึงข้อมูลจากพื้นที่จริง	สแกนคิวอาร์โค้ด ณ จุดท่องเที่ยว
Detail Module	แสดงรายละเอียดสถานที่	ตรวจสอบข้อมูลภาพ และพิกัด
Navigation Module	นำทางไปยังสถานที่จริง	เรียกใช้ Google Maps
Admin Module	ตรวจสอบและอนุมัติข้อมูล	ทดสอบบทบาทผู้ช่วยวิจัยและผู้ดูแลระบบ

3.3 เกณฑ์และวิธีการประเมินผล

การประเมินผลการใช้งานระบบดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน โดยใช้มาตราประมาณค่าแบบลิเคิร์ต เพื่อประเมินความคิดเห็นในด้านการใช้งาน ข้อมูลเชิงพื้นที่ แผนที่ การนำทาง และภาพรวมของระบบ ทั้งนี้ โครงสร้างของแบบประเมินแสดงดังตารางที่ 3

แบบประเมินดังกล่าวได้รับการพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ก่อนนำไปใช้จริง เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและบริบทของระบบที่พัฒนาขึ้น จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบ

ตารางที่ 3 โครงสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

ด้านการประเมิน	ประเด็นที่ใช้ในการประเมิน
ด้านการใช้งาน	ความสะดวกและความง่ายในการใช้งานระบบ
ด้านข้อมูล	ความชัดเจนและความครบถ้วนของข้อมูล
ด้านแผนที่	ความถูกต้องของตำแหน่งและการแสดงผล
ด้านการนำทาง	ความสะดวกในการเดินทางไปยังสถานที่
ภาพรวมระบบ	ความเหมาะสมของระบบต่อการใช้งานจริง

จากตารางที่ 3 แสดงฟังก์ชันหลักของระบบและผลการทดสอบการทำงาน โดยพบว่าระบบสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามขอบเขตที่ออกแบบไว้ ทั้งในด้านการแสดงผลข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการเข้าถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ

บทความวิจัย (Research Article)

ซึ่งสะท้อนถึงความพร้อมของระบบในการรองรับการใช้งานในบริบทพื้นที่จริง

ข้อมูลที่น่าสนใจในส่วนนี้เป็นผลของการทดลองและการทดสอบเชิงระบบ เพื่อยืนยันการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันตามสถาปัตยกรรมและการออกแบบที่กำหนดไว้ โดยครอบคลุมการทำงานของฟังก์ชันหลักของระบบและการตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้งานในสถานการณ์จริง ทั้งนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจะนำเสนอในหัวข้อถัดไป

4. ผลการทดลองและอภิปรายผล

ส่วนนี้นำเสนอผลการทดลองจากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บร่วมกับคิวอาร์โค้ดเพื่อการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนาแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถรองรับการใช้งานจริงได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการออกแบบระบบและสถาปัตยกรรมที่นำเสนอไว้ก่อนหน้านี้

4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บร่วมกับคิวอาร์โค้ดวิเคราะห์จากแบบสอบถามประมาณค่าแบบลิเคิร์ตครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้งาน ด้านข้อมูล ด้านแผนที่ ด้านการนำทาง และภาพรวมของระบบ โดยผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานในงานวิจัยนี้ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยนำผลมาวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อแสดงระดับความคิดเห็นของผู้ใช้งาน และใช้

เกณฑ์การแปลผลแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อระบบ (n = 210)

ด้านการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านการใช้งาน	3.91	0.71	ดี
ด้านข้อมูล	3.94	0.63	ดี
ด้านแผนที่	3.95	0.73	ดี
ด้านการนำทาง	3.95	0.73	ดี
ภาพรวมของระบบ	3.94	0.69	ดี

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยด้านการแสดงแผนที่และการนำทางมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด สะท้อนถึงประสิทธิภาพของการออกแบบระบบแผนที่เชิงโต้ตอบและการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ ขณะที่ด้านการใช้งานและด้านข้อมูลมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน แสดงถึงความสม่ำเสมอของประสบการณ์ผู้ใช้งานในภาพรวม ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมเท่ากับ 3.94 ร่วมกับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ไม่สูง แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของผู้ใช้งานมีความสอดคล้องกัน และสะท้อนการใช้งานจริงในบริบทพื้นที่ศึกษา

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานในงานวิจัยนี้มีแนวโน้มสอดคล้องกับงานวิจัย [1], [6] ด้านระบบภูมิสารสนเทศและการท่องเที่ยวที่เน้นการเข้าถึงข้อมูลเชิงพื้นที่และการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยเฉพาะในด้านความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลและการใช้งานในบริบทพื้นที่จริง ซึ่งช่วยสนับสนุนประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น

4.2 การอภิปรายผลการทดลองเชิงระบบ

เมื่อพิจารณาผลการประเมินร่วมกับผลการทดสอบระบบในส่วนที่ 3 พบว่าการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบแบบลูกข่าย-แม่ข่าย และการแยกโมดูลการทำงานช่วยให้ระบบสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้งานหลายกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะโมดูลการแสดงผลแผนที่และหมุดสถานที่ซึ่งเป็นแกนหลักของระบบ

ความพึงพอใจด้านการใช้งานและการนำทางสะท้อนถึงความเหมาะสมของการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานและการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านบริการแผนที่ภายนอก ขณะเดียวกัน คะแนนด้านข้อมูลในระดับดีแสดงถึงประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการและกำกับดูแลข้อมูลที่แยกบทบาทผู้ช่วยวิจัยและผู้ดูแลระบบอย่างชัดเจน ซึ่งช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนเผยแพร่สู่ผู้ใช้งานทั่วไป

โดยรวม ผลการทดลองยืนยันว่าการออกแบบระบบในเชิงวิศวกรรมสามารถรองรับการใช้งานจริงในบริบทการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม และมีความยืดหยุ่นเพียงพอสำหรับการขยายระบบในอนาคต จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถเชื่อมโยงกับแนวคิดในบทนำที่มุ่งเน้นการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลวัฒนธรรมในระดับชุมชน โดยระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยให้สามารถจัดการและเชื่อมโยงข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบ สนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานในบริบทจริง และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนผ่านกระบวนการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงแนวทางการบูรณาการระบบภูมิสารสนเทศบนเว็บร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงพื้นที่และวัฒนธรรมในระดับชุมชนอย่างเป็นระบบ

4.3 ข้อจำกัดของระบบและแนวทางการพัฒนาในอนาคต

แม้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นจะแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการรองรับการใช้งานในบริบทพื้นที่จริงได้ดี แต่ยังมีข้อจำกัดในด้านความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูล ซึ่งขึ้นอยู่กับความทันสมัยของข้อมูลผู้ใช้งานในพื้นที่ รวมถึงความพร้อมของอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมในการใช้งานจริง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบในบางกรณี นอกจากนี้ขอบเขตของการทดลองยังจำกัดอยู่ในพื้นที่ตำบลป่าตาล จังหวัดลพบุรี จึงอาจยังไม่ครอบคลุมบริบทการใช้งานในพื้นที่อื่น

แนวทางการพัฒนาในอนาคตสามารถขยายพื้นที่ศึกษาให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น เชื่อมโยงข้อมูลกับแหล่งข้อมูลภายนอก และเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ รวมถึงส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในระดับที่กว้างขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืนของระบบในระยะยาว

5. บทสรุป

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในพื้นที่ตำบลป่าตาล จังหวัดลพบุรี โดยบูรณาการเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน แพลตฟอร์มสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการเข้าถึงข้อมูลผ่านคิวอาร์โค้ด เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ในบริบทการใช้งานจริง ระบบถูกออกแบบภายใต้สถาปัตยกรรมแบบลูกข่าย-แม่ข่าย และแยกโมดูลการทำงานอย่างชัดเจน เพื่อรองรับการจัดการข้อมูล การแสดงผลแผนที่ และการโต้ตอบของผู้ใช้งานหลายกลุ่ม

ผลการทดลองและการทดสอบระบบแสดงให้เห็นว่าเว็บแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามฟังก์ชันที่ออกแบบไว้ และการทดลองใช้งานจริงยืนยันถึงความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบและ

บทความวิจัย (Research Article)

กระบวนการกำกับดูแลข้อมูล โดยเฉพาะการแยก
บทบาทระหว่างผู้ช่วยวิจัยและผู้ดูแลระบบซึ่งช่วยเพิ่ม
ความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน
พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับดี
ทุกด้าน สะท้อนศักยภาพของระบบในการนำไปใช้งาน
จริง และสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบ
สารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงพื้นที่ในระดับชุมชนและ
พื้นที่อื่นต่อไปในอนาคต

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] M. Yanis, M. Zainal, R. A. Putra, and A. Y. Paembonan, "Integration of QR-Code and Web-Based Applications for Developing Digital Tourism in Iboih Village, Indonesia as a Lesson Learned Media on the Volcanic Island," *GeoJournal of Tourism and Geosites*, vol. 47, no. 2, pp. 499-507, 2023. DOI: 10.30892/gtg.47217-1049.
- [2] S. Amir, N. Dura, M. A. Yusof, H. Nakamura, and R. A. Nongs, "Challenges of Smart Tourism in Malaysia Eco-Tourism Destinations," *Planning Malaysia*, vol. 18, no. 4, pp. 442-451, 2020. DOI: 10.21837/pm.v18i14.844.
- [3] คม คัมภีรานนท์, "การวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของ Smart Tourism (การท่องเที่ยวอัจฉริยะ) ในประเทศไทย โดยใช้แนวคิด Diamond Model," *วารสารสุทธิปริทัศน์*, ปีที่ 33, ฉบับที่ 107, หน้า 39-50, ก.ค. - ก.ย. 2562.
- [4] S. S. Jilong, A. R. A. Rasam, R. Ghazali, S. A. Jaafar, and F. D. S. Bahry, "Development of a Web Mapping System for Tourism Attractive Places in Bintulu, Sarawak," *Journal of Information and Knowledge Management (JIKM)*, vol. 13, no. 2, pp. 92-105, 2023. DOI: 10.24191/jikm.v13i2.9118.
- [5] บังอร บุญปั้น, และ สุพิชฌาย์ ธนารุณ, "การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสร้างแผนที่ออนไลน์การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมกลุ่มชาติพันธุ์ลาว: กรณีศึกษา อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา," *วารสารวิชาการอยุธยาศึกษา*, ปีที่ 14, ฉบับที่ 1, หน้า 102-116, ม.ค. - มิ.ย. 2565.
- [6] สุรวีช หมู่เก็ม, "การจัดการระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับการพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวเชิงชุมชนเชิงอาหารอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา ตำบลท่าข้าม จังหวัดสงขลา," ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุม การประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 16*, 2568, หน้า 776-786.
- [7] ไพศาล กาญจนวงศ์, และ อาบทิพย์ กาญจนวงศ์, "การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติเพื่อบริการข้อมูลให้นักท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว กรณีศึกษา วัดพระธาตุตอดยสุเทพวรวิหาร เชียงใหม่," *วารสารครินครินทรวัดวิชัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, ปีที่ 9, ฉบับที่ 17, หน้า 120-134, ม.ค. - มิ.ย. 2560.
- [8] ภาคภูมิ คงนิล, สุวิมล มรรควิบูลย์ชัย, อุบลรัตน์ ศิริสุขโกคา, และ ไพศาล สิมะเลาเต่า, "การพัฒนาต้นแบบเว็บแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และธรรมชาติของจังหวัดอุดรดิตรดิตถ์บนแผนที่ภูมิศาสตร์," ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 15*, 2566, หน้า 442-452.

บทความวิจัย (Research Article)

- [9] กิตติโชค คุ่มครอง, อุบลรัตน์ ศิริสุขโกคา, และ
ไพศาล สิมาลาเต่า, "การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้บริการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวด้วย
ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับระบบบริหารจัดการ
ข้อมูลบนแผนที่ภูมิศาสตร์ กรณีศึกษาจังหวัด
ราชบุรี," *วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี*,
ปีที่ 6, ฉบับที่ 1, หน้า 43-55, ม.ค. - มิ.ย.
2568.
- [10] สิริวรรณพิชา ธนจิราวัฒน์, และ ยุภาวรรณ ดวง
อินตา, "การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงชาติพันธุ์
ลาวครั่งและลาวเวียงในจังหวัดนครปฐมผ่านอัต
ลักษณ์ทางภาษาและวัฒนธรรมประเพณี,"
วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย, ปีที่ 8,
ฉบับที่ 2, หน้า 556-579, เม.ย. - มิ.ย. 2567.
DOI: 10.14456/jeir.2024.35.
- [11] วุฒิพงษ์ แสงมณี, และ รัชมี สุวรรณวีระกำธร,
"การออกแบบและพัฒนาเฟรมเวิร์คเพื่อ
สนับสนุนระบบบริการข้อมูลภูมิสารสนเทศบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับการท่องเที่ยวเชิง
วัฒนธรรมในจังหวัดปัตตานี," *วารสารปริชาต*,
ปีที่ 37, ฉบับที่ 4, หน้า 812-827, ต.ค. - ธ.ค.
2567. DOI: 10.55164/pactj.v37i4.271428.